

The LabNbook logo, consisting of a blue icon of a notepad with a white page and a blue border, followed by the text "LabNbook" in a bold, sans-serif font. "Lab" is blue, "N" is green, and "book" is green.

Le cahier numérique collaboratif pour écrire et apprendre les sciences

Les feedback formatifs, évaluatifs et pédagogiques dans la plateforme LabNbook

Christian HOFFMANN

Enseignant-chercheur, Université Grenoble Alpes
LIG (Laboratoire d'Informatique de Grenoble)
équipe MeTAH

labnbook-team@univ-grenoble-alpes.fr

Marseille
28 mars 2024

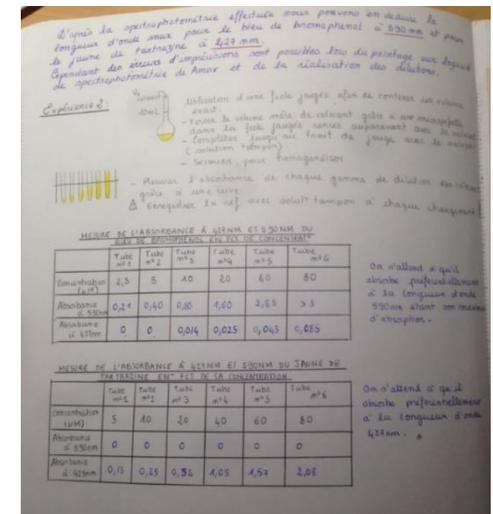
Une plateforme pour hybrider les enseignements scientifiques expérimentaux

- LabNbook est un **Cahier de laboratoire numérique** pour **apprendre à écrire des documents scientifiques structurés**

- peut remplacer les
 - cahiers de laboratoire,
 - rapports,
 - comptes-rendus

rédigés sur papier ou sur des clouds génériques

- collaboratif & accessible à distance



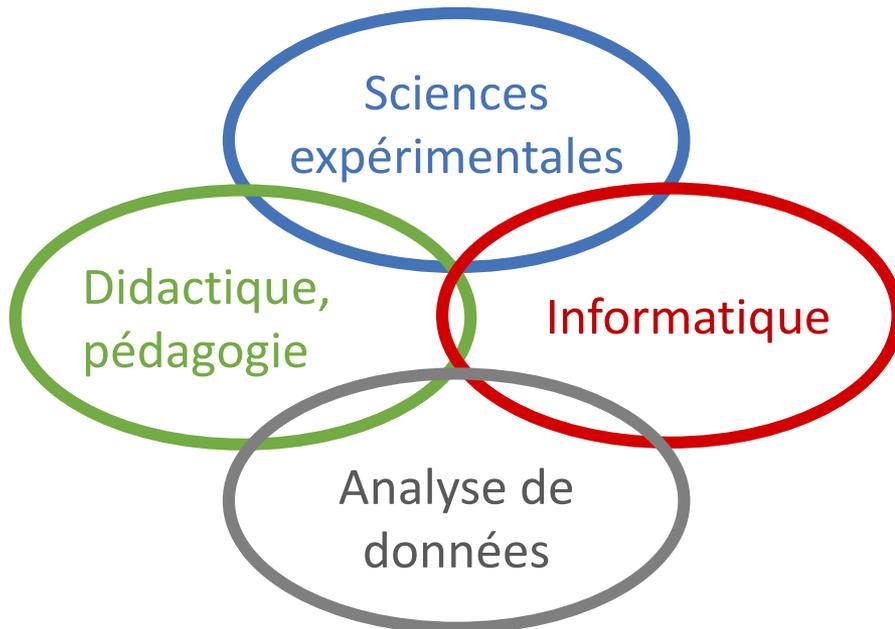
LabNbook est développé à l'UGA

Université
Grenoble Alpes

par l'équipe « Modèles et Technologies
pour l'Apprentissage humain » du LIG



Equipe pluridisciplinaire constituée de 10 personnes



Utilisation en 2023 :

≈ 5200 étudiants actifs

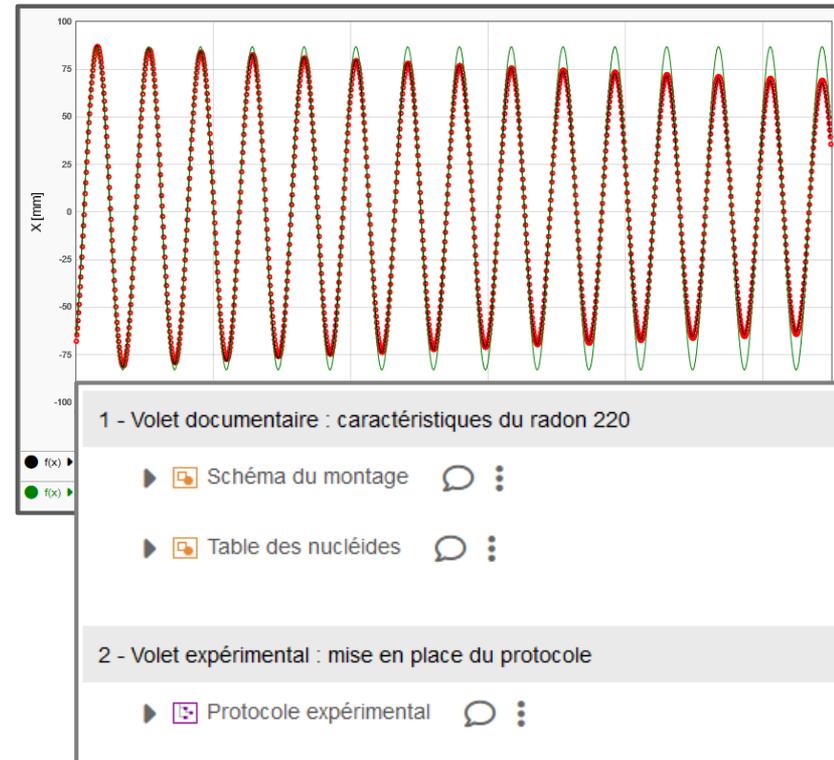
≈ 310 enseignants actifs

Université L1 à M1, IUT,
écoles d'ingénieurs, lycées

connecté à moodle

Les trois piliers de LNB

1. LNB réunit des **outils pédagogiques inédits** pour écrire du contenu scientifique
2. Les enseignants **structurent l'espace de travail** et **étayent la démarche des étudiants** selon leurs objectifs pédagogiques
3. LNB facilite la **collaboration**, le **suivi** et le **travail itératif** des étudiants



	Score de l'équipe	▲ Répartition par compte étudiant	Médiane de classe	Médiane de mission
📁 Ressources & consignes	11 vues	1 2	3.0	2.0
✉ Messages & commentaires	0 posts		0.0	0.0
🕒 Temps de connexion	2h 44min	1 2	1h 8min	0h 46min
✍ Temps d'écriture	1h 10min	1 2	0h 25min	0h 14min
👤 Changements de rédacteur	1.0		0.0	0.0
📝 Annotations	0 lues / 0			

on des résultats

1- Des outils pédagogiques en ligne pour écrire du contenu scientifique

5 outils, accessibles en ligne, pour créer des documents scientifiques composés de :



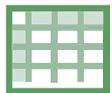
textes avec équations (LaTeX & WYSIWYG)



schémas scientifiques



protocoles exp. → apprentissage de la **conception d'expérience**

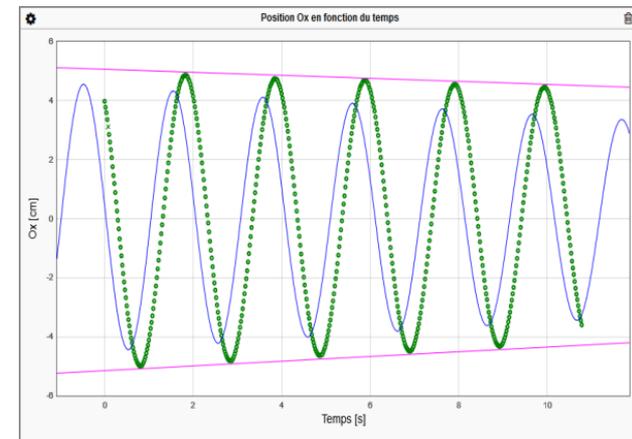
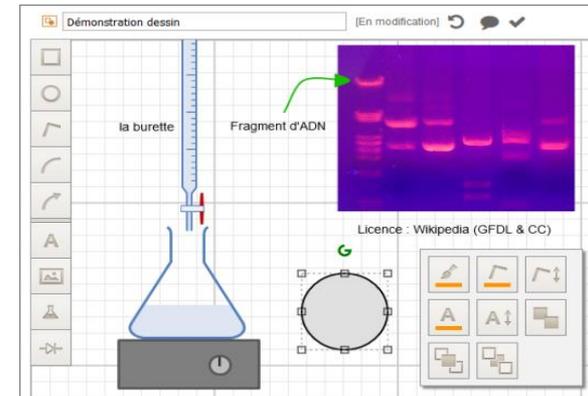


données exp. & graphiques

→ apprentissage de la **modélisation**



code Python  *jupyterlite*



2- Les enseignants structurent l'espace de travail des étudiants

Les enseignants ont une totale liberté pédagogique pour mettre en place :

- des **Travaux Pratiques**
- de **l'Apprentissage Par Problème**
- du suivi de **projets scientifiques**
- tous types de **travaux collaboratifs**
 - **hybrides** (en présentiel et à distance)
 - avec **accompagnement** synchrone ou asynchrone

En physique, biologie, chimie, géologie...

1 - Volet documentaire : caractéristiques du radon 220

- ▶ Schéma du montage
- ▶ Table des nucléides

2 - Volet expérimental : mise en place du protocole

- ▶ Protocole expérimental

3 - Traitement des données et modélisation

- ▶ Introduction
- ▶ Tableau de données et graphique

4 - Détermination de la demi-vie du radon 220 et discussion des résultats

- ▶ Interprétation des résultats expérimentaux

3- LNB facilite la collaboration, le suivi et permet le travail itératif

- Les étudiants
 - partagent un **unique document** – un « rapport »
 - savent qui a modifié quelle partie
 - ont des **outils de communication** intégrés
- Les enseignants
 - ont accès aux productions des étudiants
 - peuvent suivre l'activité des étudiants (suivi d'équipe ou de classe)
 - peuvent donner du **feedback**



Feedback pour l'étudiant (1)

Feedback formatif pour l'étudiant

Objectif : constructif, sert à l'apprentissage

- l'erreur est une occasion pour apprendre
- possibilité de correction / itérations

➔ la fonction « Annotations »

Un outil pour annoter les rapports

$$d\vec{L} = \vec{0} + \vec{OM} \wedge \vec{F} dt \Leftrightarrow d\vec{L} = \vec{M}_F dt \Leftrightarrow \frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M}_F$$

- Si la résultante des forces appliquées est une force centrale, elle est dirigée vers O dans un système en coordonnées

cylindriques dans le repère $(O, \vec{u}_r, \vec{u}_\theta, \vec{k})$. (voir schéma)

Ainsi,

$$\vec{L} = \vec{OM} \wedge m\vec{v} = r\vec{u}_r \wedge m(v_r\vec{u}_r + r\omega\vec{u}_\theta) = mr^2\omega\vec{k}$$

Où ici, on voit bien que le moment cinétique est é

NON : une norme est TOUJOURS positive !
Vous avez donné la direction cela suffit, ou alors donnez l'expression dans le repère : P =

Vous n'expliquez rien pour le cas force centrale
l'annonce du théorème est incomplet
définition du CdM SVP (pas juste les résultats)
il y a une condition ! de plus vous devez dire ce que représentent chaque paramètre !
merci de démontrer cela
c'est ce qu'on vous demande. Vous avez pris le

✓ Valider ✗ Annuler

► Préparation

▼ Bilan des Forces Appliquées au système

Dans le référentiel supposé Galiléen du laboratoire:

Liste des forces appliquées au système {A}

\vec{P}_1	le poids	selon l'axe z, vertical dirigé vers le bas	norme: $\ \vec{P}_1\ = -m_1g_0$
\vec{R}_1	la réaction du support	selon l'axe z, vertical dirigé vers le haut	norme égale à celle de \vec{P} mais de signe opposé car elle compense exactement le poids puisqu'on n'observe pas de mouvement selon z
\vec{F}_{el1}	la force de contact attractive	selon la droite (AB), dirigé vers B	norme inconnue
\vec{F}_{rep1}	la force créée l'aimant répulsif	selon la droite (AB) dirigé à l'opposé de B	norme inconnue

Feedback pour l'étudiant (1)

Feedback formatif pour l'étudiant

Annotations

Objectif : constructif, sert à l'apprentissage

- l'erreur est une occasion pour apprendre
 - « **within the contexte** »
- possibilité de correction / itérations
 - « **just in time** »
- **Fonction « mémoire »** pour faciliter le travail d'annotation sur plusieurs rapports similaires

Fonction « suivi de modification » pour identifier ce qui a été modifié depuis la dernière consultation d'un rapport

Feedback pour l'étudiant (2)

Feedback évaluatif pour l'étudiant

Objectif : certifier mais pas que

- possibilité d'attribuer une note / des points
- mieux accepté si la note est expliquée
- peut être constructif si des pistes de remédiation sont suggérées

➔ fonctionnalité « grille critériée » pour évaluer les rapports

Un outil d'évaluation par grille critériée

Grille d'évaluation ✓ >

Étudiants absents : _____, _____

Évaluation non rendue
Réinitialiser ⓘ

Calculs préalables		1,3 / 1,3
Prendre en compte la gamme de mesure du matériel	<input checked="" type="checkbox"/> Indiquer $A_{max} = 2$ <input checked="" type="checkbox"/> calculer $C_{max} = 2E-4 M$	Commentaire ... 1,3 / 1,3
Protocole expérimental		4,7 / 5,7
Préparer les solutions de la gamme étalon (GE)	<input checked="" type="checkbox"/> Volumes solution mère indiqués <input checked="" type="checkbox"/> 3 solutions sont dans la zone linéaire ($V_{Fe} < 1 mL$) <input checked="" type="checkbox"/> Tous les réactifs sont précisés : Fer, CH, tampon, oP, eau dist <input checked="" type="checkbox"/> Quantités correctes des réactifs <input type="checkbox"/> Temps d'attente 1 min indiqué	Commentaire ... 1,5 / 1,7
Répartir de façon homogène les concentrations de la GE	<input type="checkbox"/> Non homogène <input checked="" type="checkbox"/> Presque homogène <input type="checkbox"/> Homogène	Commentaire ... 0,2 / 0,3
Enregistrer la référence du spectrophotomètre	<input checked="" type="checkbox"/> avec la bonne solution : CH, tampon, oP, eau dist. <input checked="" type="checkbox"/> dans les mêmes proportions que dans les solutions de la GE	Commentaire ... 1 / 1
Faire un spectre pour déterminer λ_{max}	<input checked="" type="checkbox"/> Spectre enregistré <input type="checkbox"/> La gamme de longueur d'onde est précisée	Commentaire ... 0,2 / 0,3
Mesurer l'absorbance des solutions de la GE	<input checked="" type="checkbox"/> Toutes les solutions sont indiquées	
Préparer un bon échantillon	<input checked="" type="checkbox"/> Tous les réactifs sont précisés : eau, CH, tampon, oP, eau dist <input checked="" type="checkbox"/> Volume d'eau de Bauche autour de 1 mL <input checked="" type="checkbox"/> Volume de B = 5 mL	

Utilisation d'un graphe de solubilité		0 / 2,3
Annoter le graphe	<input type="checkbox"/> Placer sur le graphe les eaux en sortie de source <input type="checkbox"/> Placer sur le graphe les eaux à l'équilibre <input type="checkbox"/> Placer sur le graphe les eaux acidifiées	Commentaire e... 0 / 1
Discuter la précipitation du fer dans les deux eaux (Q2)	<input type="checkbox"/> Milieu souterrain réducteur, donc FeII. <input type="checkbox"/> Pas de précipitation du FeII car sous la courbe de solubilité <input type="checkbox"/> Présence d'O ₂ à la résurgence, donc FeIII. <input type="checkbox"/> Précipitation du FeIII car au-dessus de la courbe de solubilité	Commentaire e... 0 / 0,7
Discuter le point d'équilibre (Q3) et l'eau acidifiée (Q4)	<input type="checkbox"/> Q3. le point d'équilibre est la C_{max} de fer dissous dans l'eau <input type="checkbox"/> Q4. Pas de précipitation dans eau acidifiée car position des points sous les courbes de solubilité	Commentaire e... 0 / 0,7
Bonus / Malus	Commentaire...	-1 à 0

Feedback pour l'étudiant (2)

Feedback évaluatif pour l'étudiant

Grilles critériées pour évaluer les rapports

Objectif : certifier mais pas que

- possibilité d'attribuer une note / des points
 - **évaluation des critères par niveau de maîtrise ou checklist**
 - **poids relatifs, bonus / malus**
- mieux accepté si la note est expliquée
 - **explicitation des descripteurs / des observables**
- peut être constructif si des pistes de remédiation sont suggérées
 - **espaces pour commentaires**

La grille comme un outil formatif :

- L'enseignant peut donner accès à la grille aux étudiants avant évaluation
- Possibilité de ne pas attribuer une note

Feedback pour l'étudiant (2)

Grilles critériées pour évaluer les rapports

Evolution à venir - en partenariat avec le projet SHIFT :

Développement de la possibilité d'**auto-évaluation**
et d'**évaluation entre pairs** avec grilles critériées



Feedback pour l'enseignant

Feedback pédagogique pour l'enseignant

Objectif : permettre d'ajuster son enseignement

- s'adapter aux besoins des étudiants
- réguler les activités d'apprentissages (charge de travail, interactions dans les équipes d'étudiants...)
- se rendre compte de l'impact de son action

au niveau de la classe :

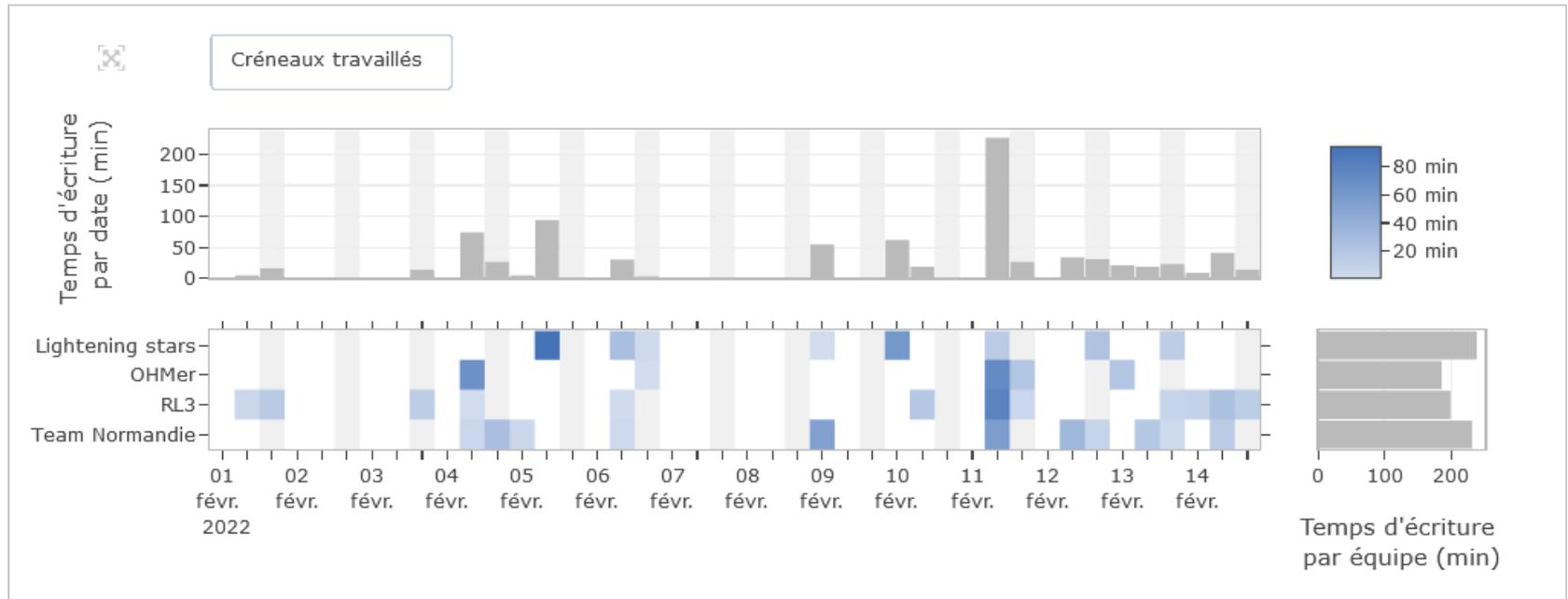
-> la répartition du temps de travail

Le suivi de l'activité de la classe

Rapports 20 / 4 Recherche Afficher les rapports archivés hors de mes classes

Mission	Equipe	Avancement	Modif.	LD	
PHY207_APP_R22	Lightning stars :	rendu	13/02/22	★ 13	<input type="checkbox"/>
PHY207_APP_R22	OHMer :	rendu	13/02/22	★ 19	<input type="checkbox"/>
PHY207_APP_R22	RL3 :	rendu	14/02/22	★ 18	<input type="checkbox"/>
PHY207_APP_R22	Team Normandie	rendu	14/02/22	★ 24	<input type="checkbox"/>
Mission	Equipe	Avancement	Modif.	LD	

Répartition des temps d'écriture



Feedback pour l'enseignant

Feedback pédagogique pour l'enseignant

Objectif : permettre d'ajuster son enseignement

- s'adapter aux besoins des étudiants
- réguler les activités d'apprentissages (charge de travail, interactions dans les équipes d'étudiants...)
- se rendre compte de l'impact de son action

au niveau de la classe :

-> la répartition du temps de travail

au niveau d'une équipe :

-> le tableau de bord de l'enseignant

-> la chronologie de l'écriture du rapport

Le tableau de bord de suivi par équipe

Rapports 20 / 4 Recherche Afficher les rapports archivés hors de mes classes 1 rapport sélectionné

Mission	Equipe	Avancement	Modif.	LD	Éval.
PHY207_APP_R22	Lightning stars	archivé	03/03/23	★ 13	-

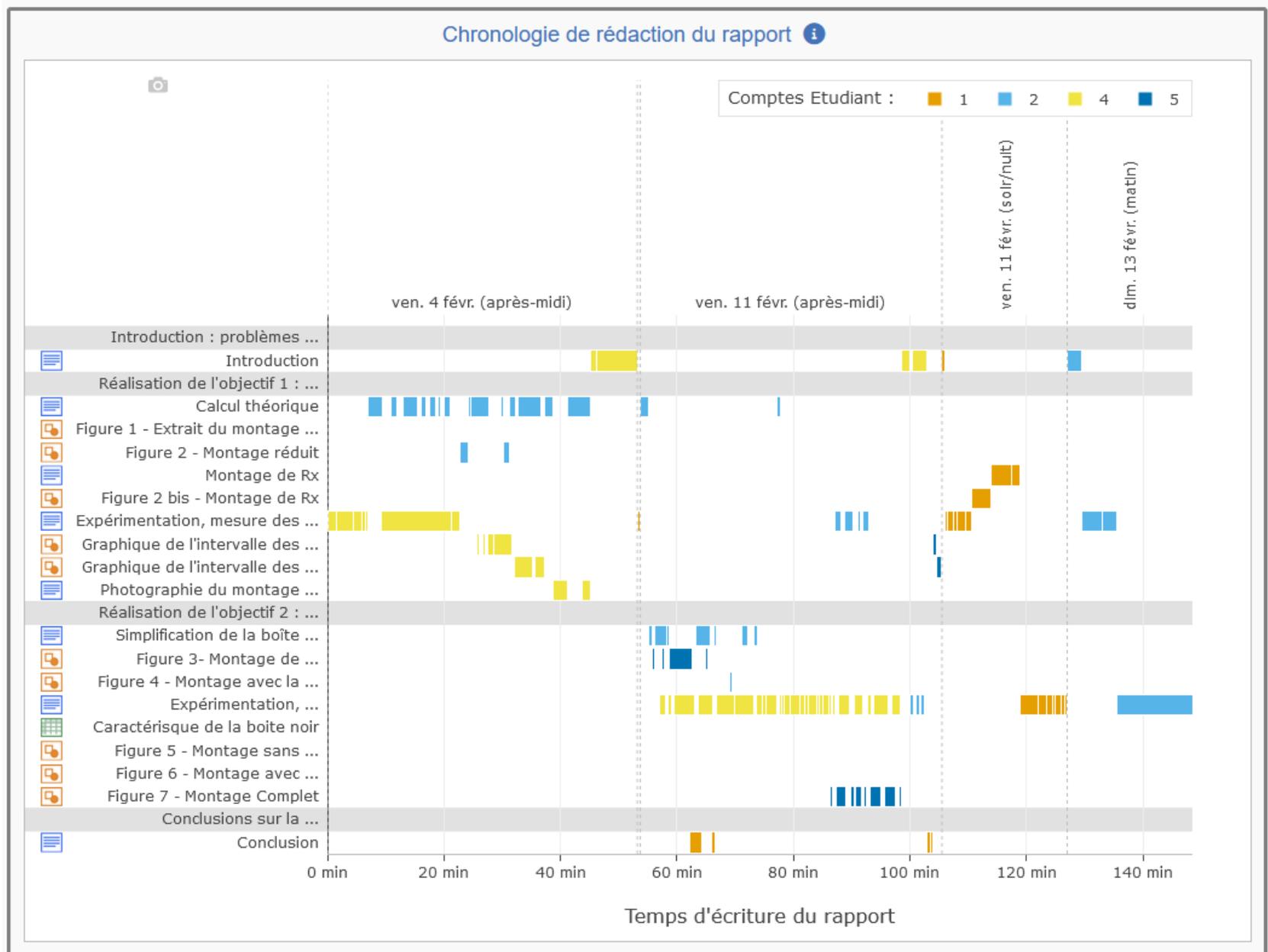
Classe : PHY207_PCMM_2022_G7
Tuteur :
Début du travail : 25/01/22 - 00:00
Fin du travail : 14/02/22 - 23:59
Import de Labdocs : autorisé depuis la mission PHY207_APP_M22
Options des messages :
 • Destinataires possibles : enseignants, étudiants de l'équipe, étudiants de la classe *Ens. MeTAH*

Afficher la chronologie de rédaction

	Score de l'équipe	▲ Répartition par compte étudiant	Médiane de classe	Médiane de mission
Ressources & consignes	4 vues		6.0	12.0
Messages & commentaires	0 posts		0.0	0.0
Temps de connexion	8h 35min		7h 41min	8h 35min
Temps d'écriture	3h 59min		3h 35min	4h 0min
Changements de rédacteur	1.2		0.7	0.9
Annotations	5 lues / 21			

PHY207_APP_R22	03/03/23	★ 19	-	<input type="checkbox"/>
PHY207_APP_R22	03/03/23	★ 18	-	<input type="checkbox"/>
PHY207_APP_R22	03/03/23	★ 25	-	<input type="checkbox"/>

Chronologie de rédaction d'un rapport d'équipe

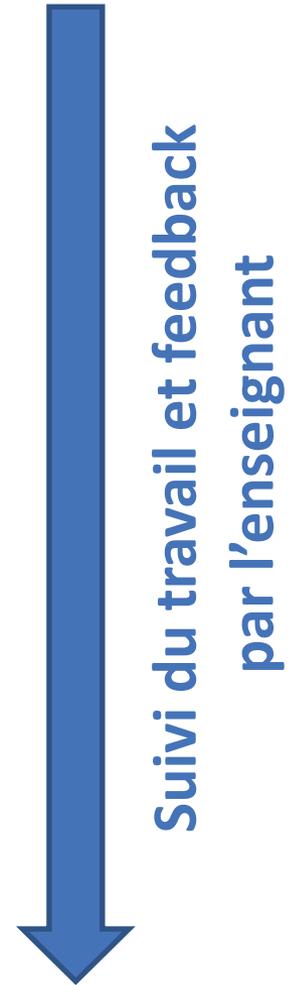


Le suivi des équipes et de la classe

- les outils de suivi sont conçus comme **des outils d'accompagnement** (*pas pour l'évaluation !*)
 - affichage utilisant des comptes étudiants anonymisés
 - permet de détecter :
 - si les ressources ont été consultées
 - si les annotations ont été lues
 - dans une certaine mesure, le degré de collaboration
 - des équipes en difficultés
 - une charge de travail mal adaptée
- ne peut remplacer l'échange avec les équipes, mais est un complément utile

Un exemple d'organisation de TP avec LabNbook

- **Préparation collaborative** du TP sur LabNbook
 - réponse à des questions fournies par l'enseignant,
 - élaboration de (parties de) protocoles,
 - anticipation des résultats de la manipulation...
- **Manipulation**
 - au laboratoire, en vidéo, par simulation, chez soi...
 - recueil des **données expérimentales** sur LabNbook
- **Traitement des données et discussion** des résultats sur LabNbook
- **Evaluation par grille critériée**
- **Reprise du travail** par les étudiants - itération(s)



En guise de conclusion

Quelques statistiques d'utilisation

- Nombre d'annotations faites en 2023 : ~ 32.000 (3,5 par rapport en moyenne)
- Nombre de vues d'une annotation en 2023 : ~ 85.000
- Nombre d'évaluations faites avec une grille critériée depuis le début d'année 2024 (mise à disposition de l'outil) : 775

Quelques retours d'enseignants-utilisateurs

- l'accès aux rapports à distance permet aussi de préparer des feedback donnés en présentiel
- le tableau de bord a permis des prises de consciences, par exemple :
 - une charge de travail trop importante en amont des TP
→ modifications du degré d'étayage
 - les étudiants ne lisent pas toujours les annotations
→ modification de la pratique d'annotation
 - surprise : les étudiants retravaillent leurs rapports en préparation de l'examen

Merci pour votre attention !

labnbook.fr : Infos, actualités, test de la plateforme

Se connecter 

LabNbook

[🏠](#) [LA PLATEFORME](#) [ACTUALITÉS](#) [LES PROJETS](#) [LA RECHERCHE](#) [L'ÉQUIPE](#) [✉](#) [🔍](#)

Description

Tester / Utiliser

Le cahier numérique partagé pour écrire et apprendre les sciences

LabNbook est un notebook qui fournit aux lycéens et étudiants du supérieur :

- des **espaces d'écriture structurés** par leurs enseignants, pour écrire **collaborativement** des rapports de projet, des cahiers de laboratoire, des comptes-rendus de travaux pratiques ou tout autre document scientifique ;
- des outils intégrés permettant des **activités d'apprentissage innovantes en sciences expérimentales** comme concevoir des expériences, modéliser dynamiquement des données...
- des outils **de collaboration, de suivi et de rétroaction** pour faciliter le travail à distance et permettre aux étudiants de gagner en autonomie.

Pour ces raisons, LabNbook est la plateforme de choix pour encadrer les travaux de sciences expérimentales, dans le cadre des **pédagogies actives** et/ou en **enseignement hybride**.

LabNbook est une plateforme open source et gratuite, utilisée par plus de 3 500 étudiants chaque année, à l'Université Grenoble-Alpes, Grenoble-INP, dans des lycées et des CPGE.

[En savoir plus...](#)



LabNbook

Le cahier numérique collaboratif pour écrire et apprendre les sciences



*Liberté
Égalité
Fraternité*

